

Rec'd PCT/PTO 01 FEB 2005

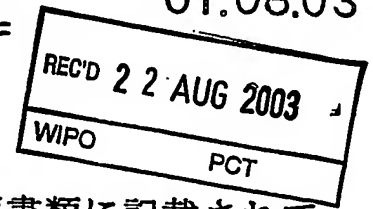
10/523009

PCT/JP03/09812

01.08.03

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-225453

[ST.10/C]:

[JP2002-225453]

出 願 人

Applicant(s):

独立行政法人産業技術総合研究所

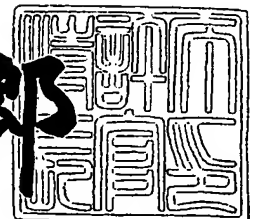
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3051257

【書類名】 特許願

【整理番号】 330-02230

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市東 1 - 1 - 1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

【氏名】 福田 隆史

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市東 1 - 1 - 1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

【氏名】 松田 宏雄

【特許出願人】

【識別番号】 301021533

【氏名又は名称】 独立行政法人産業技術総合研究所

【代表者】 吉川 弘之

【電話番号】 0298-61-3280

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光誘起表面レリーフに基づく情報記録再生方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録再生方法において、アゾベンゼン部位を有するポリマー薄膜に対し、偏光した光を照射することにより、異方性を有するパターンを形成し、該パターンを読み取ることを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 2】 上記異方性を利用することにより、一個の上記パターンから多値情報を伝達することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録再生方法。

【請求項 3】 上記パターンは、一個の凹部及び二個の凸部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の情報記録再生方法。

【請求項 4】 上記二個の凸部は、上記一個の凹部を挟んで、対抗する位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの請求項に記載された情報記録再生方法。

【請求項 5】 上記光の強度は、ガウス空間分布を有していることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録再生方法。

【請求項 6】 上記凹部と同程度の狭い線幅を持つ読み出し光を照射し、その反射光をモニターすることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の情報記録再生方法。

【請求項 7】 上記読み出し光を回転させることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録再生方法。

【請求項 8】 アゾベンゼン部位を有するポリマー薄膜に対し、偏光した光を照射することにより、異方性を有するパターンが形成されていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 9】 上記パターンが多数個形成されていることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録媒体。

【請求項 10】 上記パターンは、一個の凹部及び二個の凸部を有することを特徴とする請求項 6 記載の情報記録媒体。

【請求項 11】 上記二個の凸部は、上記一個の凹部を挟んで、対抗する位置に設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載された情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アゾベンゼン構造を含む高分子化合物の薄膜表面に、偏光を照射して異方性凹凸パターンを形成させ、情報の記録再生を行う方法および媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

アゾベンゼン部位を有するポリマー薄膜に対して光を照射すると、その表面にレリーフ（凹凸）が形成される現象（光誘起表面レリーフ）が1995年に報告されて以来、非常に多くの関心を集めている[「アプライド・フィジックス・レターズ（Appl. Phys. Lett.），第66巻（1995年），第136～138ページ、同誌第66巻（1995年），第1166～1168ページ】。

【0003】

この現象は、アゾベンゼン構造を含む高分子化合物の薄膜に対し、光のパターンを照射することによって、その表面部分が光の強弱に感応し、光の強い部分から弱い部分へと分子が移動する結果、凹凸が形成されることによる。そして、このようにして形成された表面の凹凸は、さらに波長の異なる光を照射するか、あるいは加熱によって消去が可能であるため、現像過程不要の書き換え可能なホログラムや光回折格子の可逆的形成、ビームの形状と偏光状態を正確に記録再生できる性質を利用して、高密度光情報記録方法などへの応用がはかられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような事情のもとで、アゾベンゼン構造を含む高分子化合物の薄膜に光照射して、表面に凹凸パターンを形成させて情報記録を行う際に、情報密度を増大させることを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

アゾベンゼンポリマー薄膜にガウス空間分布を持つ直線偏波した円形のレーザー光を照射すると、図1に示すように、中央部のへこみ（ピット）と、直線偏光の電界ベクトルの方向に対して特異的に盛り上がった凸部によって特徴づけられる持つ表面レリーフパターンが得られる。

このパターンの異方性を利用することにより新しい情報記録再生方法が実現することが出来る。

【0006】

近年では、この現象に基づく光情報の記録および能動的光学素子等への応用も検討されている（例えば、特開2002-74665公報参照）。

【0007】

【実施例】

図面を参照しつつ、本願発明の情報記録再生方法を説明する。

図1に示すように、直線偏光し、ガウス分布しているレーザー光線を集光レンズを通してアゾベンゼン高分子薄膜に照射すると、該薄膜には、図2に示されるように、中央部のへこみ（ピット）と、直線偏光の電界ベクトルの方向に対して特異的に盛り上がった凸部によって特徴づけられる持つ表面レリーフパターンが得られる。

【0008】

そこで、図3に示した模式図のように対称軸が θ だけ回転した表面レリーフパターンに対して、ピットと同程度の狭い線幅を持つ読み出し光を照射し、その反射光をモニターする。読み出し光の回転に伴って反射光強度は、増減するが、その変化分が実際の検出感度以上であるので、図4のように表面レリーフパターンの対称軸の位置 θ を検出することが可能となる。

【0009】

したがって、1つのピットが従来のような単なる0（ピット無し）、1（ピット有り）の2値ではなく、対称軸の位置 θ の違いに応じて任意の分割数の情報コードを区別できることになる。例えば図4のように、30度刻みに凹凸の方位を変化させられるとすると、一つのピットが担える情報コード数は（ピット無しを含めて）7個となり、従来の記録に比べて7倍の記録密度が達成できる。角度の刻

み幅 (ϕ) がより小さくできれば、情報コード数は $(180/\phi + 1)$ に増大する。

【0010】

さらに、ピットの深さによって反射率や透過率の絶対値が変化すると考えられる (図5) ので、反射率 (もしくは透過率) 強度によって各々が区別できる。したがって、深さの階調数を n とすると、情報コード数は $n \times (180/\phi + 1)$ のように飛躍的に増大する。

【0011】

【発明の効果】

本願発明によれば、従来と同じ、媒体を用いているにも係わらず、従来の情報記録の数倍の記録密度を達成することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

収束レーザー光の照射によるピットの作成模式図

【図2】

集光した偏光ビームによる表面レリーフのAFM像

【図3】

記録方法の読み出し原理の説明図

【図4】

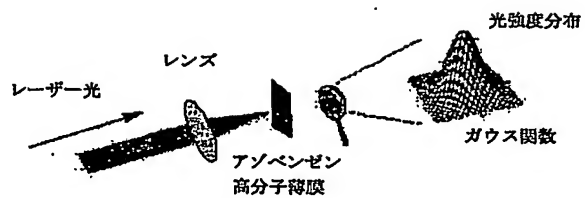
読み出した光の回転に伴う反射 (あるいは透過) 強度の変化および凹凸の方位の関係

【図5】

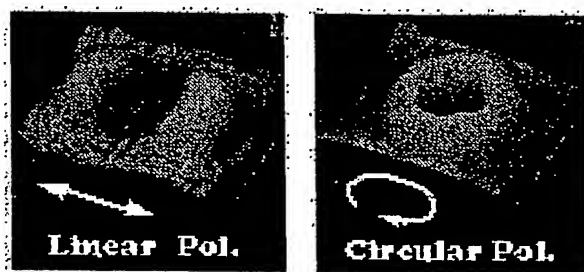
ピットの深さによる反射率 (透過率) の変化図

【書類名】 図面

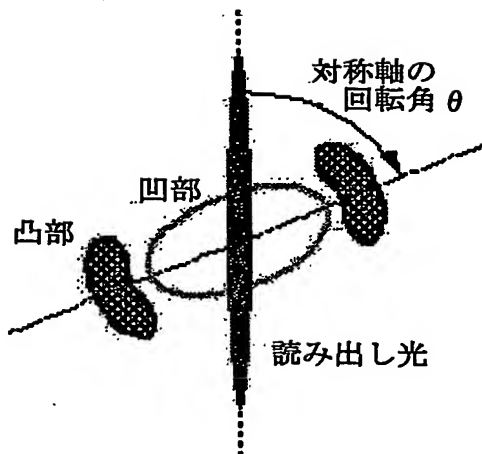
【図 1】



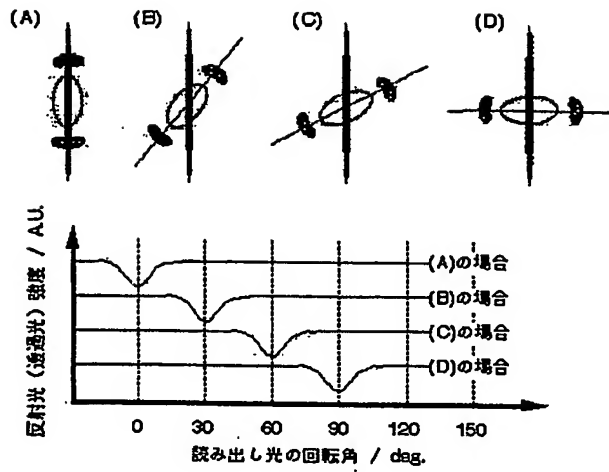
【図 2】



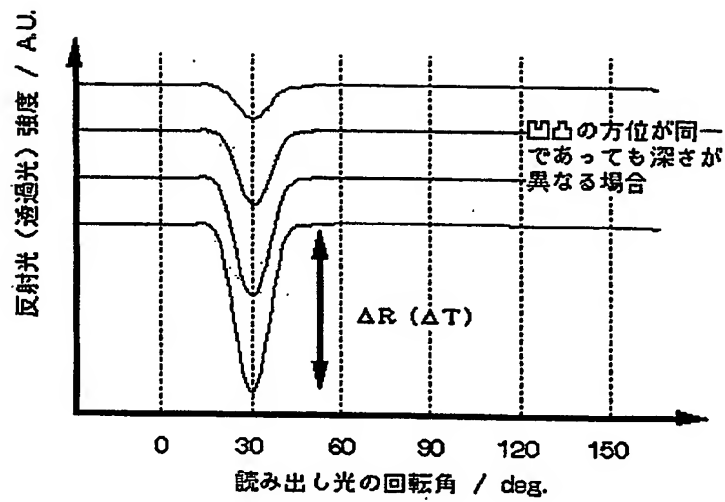
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発明は、アゾベンゼン構造を含む高分子化合物の薄膜に光照射して、表面に凹凸パターンを形成させて情報記録を行う際に、情報密度を増大させることを目的としてなされたものである。

【解決手段】 アゾベンゼンポリマー薄膜にガウス空間分布を持つ直線偏波した円形のレーザー光を照射すると、中央部のへこみ（ピット）と、直線偏光の電界ベクトルの方向に対して特異的に盛り上がった凸部によって特徴づけられる持つ表面レリーフパターンが得られる。このパターンの異方性を利用することにより新しい情報記録再生方法が実現することが出来る。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

| | |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2002-225453 |
| 受付番号 | 50201143894 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第四担当上席 0093 |
| 作成日 | 平成14年 8月 5日 |

<認定情報・付加情報>

| | |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年 8月 2日 |
|-------|-------------|

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[301021533]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1-3-1

氏 名 独立行政法人産業技術総合研究所